

⑯ 公開特許公報 (A)

昭60-25195

⑯ Int. Cl.⁴
H 05 B 33/14
C 09 K 11/08

識別記号

府内整理番号
7254-3K
7215-4H

⑯ 公開 昭和60年(1985)2月7日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑯ EL素子

⑯ 特 願 昭58-133229

⑯ 出 願 昭58(1983)7月21日

⑯ 発明者 椎名祐二

東京都品川区北品川6丁目7番

35号ソニー株式会社内

⑯ 出願人 ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番
35号

⑯ 代理人 弁理士 土屋勝 外2名

明細書

1. 発明の名称

EL素子

2. 特許請求の範囲

青緑色に発光する蛍光体とローダミン3GGとの混合物が発光材料として発光層中に含有されているEL素子。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、白色に発光するEL素子に関するものである。

背景技術とその問題点

白色に発光するEL素子を有するEL装置は面光源等として従来から多用されているが、単独で白色に発光する蛍光体はない。この為に、白色発光のEL素子の発光材料としては、各種の蛍光体や螢光染料等の混合物が使用されている。

この様な混合物としては、青緑色に発光するZnS:CuOl (Cu及びOlが付活剤として添加されたZnS。以下同様)と橙色に発光するZnS:CuMnと

いう蛍光体同士の混合物や、緑色に発光する蛍光体であるZnS:CuBrと赤色に発光する螢光染料であるローダミンBとの混合物等が知られている。

しかし、異種の蛍光体同士を混合した場合は、各蛍光体の寿命差の為に時間の経過と共に光の色調が変化しまた輝度も低いという問題点がある。一方、ZnS:CuBrとローダミンBとを混合した場合は、純度の良い白色ではなく黄色がかった白色の光しか得ることができずまた輝度も低いという問題点がある。

発明の目的

本発明は、上述の問題点に鑑み、時間の経過に關係なく色純度が良くしかも高輝度の白色光を得ることができるEL素子を提供することを目的としている。

発明の概要

本発明は、青緑色に発光する蛍光体とローダミン3GGとの混合物が発光材料として発光層中に含有されているEL素子に係るものである。

実施例

以下、本発明の一実施例を第1図～第4図を参照しながら説明する。

第1図は本発明によるEL素子を使用したフレキシブル型EL装置を示している。このフレキシブル型EL装置(1)では、略正方形の薄板状を成すEL素子(2)が、このEL素子(2)よりも面積が大きい略正方形の2枚の透明な防湿フィルム(3)の間に密封されており、EL装置(1)の全体が可携性を有している。

EL素子(2)は、透明なポリエスチルフィルム(4)上に真空蒸着されたITOから成る透明電極(5)を有している。透明電極(5)上にはステリー状の発光層(6)がスクリーン印刷によって50μmの厚さに塗布されるが、この発光層(6)は150℃に3分間保持されることによって乾燥している。発光層(6)上には、180℃の熱ロールによってAl箔が100μmの厚さに熱圧着されており、このAl箔がEL素子(2)の背面電極(7)となつている。

発光層(6)の材料としては、ZnS:CuO₆ (5.0～9.5重量%)とローダミン3GG (0.01～0.1

(3)

らEL素子(2)を挿む様に、EL素子(2)の周囲で互いに熱圧着されている。この熱圧着は乾燥したArやN₂ガス中で行われるので、2枚の防湿フィルム(3)とEL素子(2)との間の間隙(8)には、この乾燥したArやN₂ガスが密封されている。防湿フィルム(3)としては、フロロハロカーボンフィルム(例えは米国アライドケミカル社製のアクラー)やポリクロルトリブロロエチレンフィルム等が使用されている。

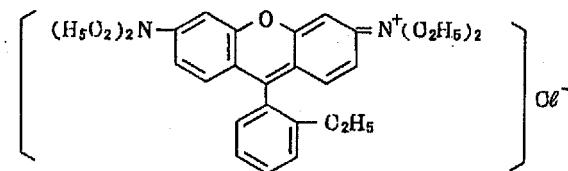
電極(5)(7)には、外部の電源(図示せず)への接続の為に、リード(図示せず)の端子(図示せず)が貼付けられており、これらのリードは2枚の防湿フィルム(3)の間からその外側へ延出されている。

以上の様な構成のEL装置(1)の電極(5)(7)に、リード(図示せず)を介して交流電圧を印加すると、発光層(6)が発光する。この光は、透明電極(5)、透明なポリエスチルフィルム(4)及び透明な防湿フィルム(3)を通して取出され、EL装置(1)が面光源として使用される。

第2図はEL装置(1)によつて得られた光の波長

重量%)との混合物が、高誘電率の結合剤(5.0～5重量%)中に分散されているものが使用されている。

ローダミン3GGは、



なる分子式で示される様に、ローダミンBのカルボキシル基をプロピルエスチルにした塩基性染料であり、波長が5000Å近傍の光によつて励起され、橙色に強く螢光する。上記の高誘電率結合剤は、トリフルオロエチレン-ポリフッ化ビニリデンやシアノエチルセルロース等から成つている。また、発光層(6)中には、粘度調整用の溶剤としてジメチルアセトアミドが適量含有されていてよい。なお、ZnS:CuO₆中のCu及びOの添加量は、夫々0.045重量%及び0.020重量%である。

2枚の防湿フィルム(3)は、両方の電極(5)(7)側か

(4)

と相対エネルギーとの関係を示している。この第2図から明らかな様に、EL装置(1)による光は、4700Å近傍及び5700Å近傍の波長で相対エネルギーの2つのピークを有しているが、前者はZnS:CuO₆からの青緑光であり、後者はローダミン3GGからの橙光である。

第3図は第2図に示した光の色度点を示す為のxy色度図である。第2図に示した光の色度点はx=0.3486、y=0.3620であり、第3図中にX点で示す様に、非常に純度の良い白色であることが分る。

また、ローダミン3GGは波長が5000Å近傍の光によつて励起されて螢光するが、第2図から明らかな様に、ZnS:CuO₆による青緑光は5000Å近傍の波長で比較的高い相対エネルギーを有している。この結果、ローダミン3GGは、ZnS:CuO₆による青緑光によつて有効に励起されて、高い相対エネルギーを有する光を発することがわかる。

第4図は発光材料がZnS:CuO₆とZnS:CuMnという螢光体同士の混合物であるEL装置と本実施例

によるEL装置(1)との夫々の光の輝度を示している。この第4図は、周波数が1KHzの交流電源の電圧を種々の値に変更した場合の結果を示している。第4図中に於いて、一点鎖線がZnS:CuO₆とZnS:CuMnとの混合物を使用したEL装置の場合を示しており、実線が本実施例によるEL装置(1)の場合を示している。上述の様にローダミン3GGはZnS:CuO₆による青緑色光によつて有効に励起されて強く螢光するので、第4図から明らかなる様に、本実施例によるEL装置(1)は、低電圧でも高輝度の光を得ることができる。

応用例

以上、本発明を一実施例に基いて説明したが、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、各種の変更が可能である。

例えば、上記の実施例に於いてはローダミン3GGと混合すべき螢光体としてZnS:CuO₆を使用したが、青緑色に発光する螢光体であればZnS:CuO₆以外のものであつてもよい。

また、上記の実施例に於いては本発明をフレキ

(7)

シブル型EL装置を示す概略的な断面図、第2図は第1図に示したEL装置によつて得られた光の波長と相対エネルギーとの関係を示すグラフ、第3図は第2図に示した光のxy色度点を示す為のグラフ、第4図は従来から使用されているEL装置及び第1図に示したEL装置の夫々の光の輝度を示すグラフである。

なお図面に用いられている符号に於いて、

- (2) EL素子
- (5) 透明電極
- (6) 発光層
- (7) 背面電極

である。

代理人 土屋 勝
常包 芳男
杉浦 俊貴

シブル型EL装置(1)に適用したが、本発明はフレキシブル型以外のEL装置にも適用することができる。

また、上記の実施例に於いて本発明を適用したEL素子(2)は一方の電極(5)のみが透明な片面発光のEL素子であるが、両方の電極が透明な両面発光のEL素子にも本発明を適用することができる。

発明の効果

上述の如く、本発明によるEL素子に於いては、青緑色に発光する螢光体とローダミン3GGとの混合物が発光材料として発光層中に含有されている。

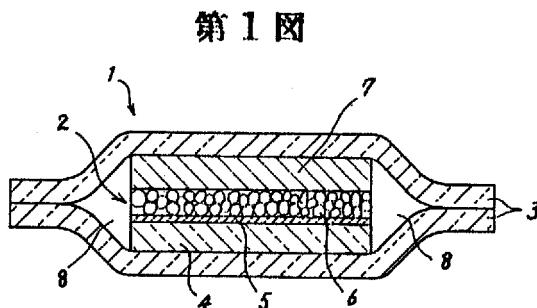
従つて、寿命差のある異種の螢光体が混合されていないので、時間の経過に關係なく色純度の良い白色光を得ることができる。

また、ローダミン3GGは青緑色光に励起されて橙色に強く螢光するので、低電圧でも高輝度の白色光を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

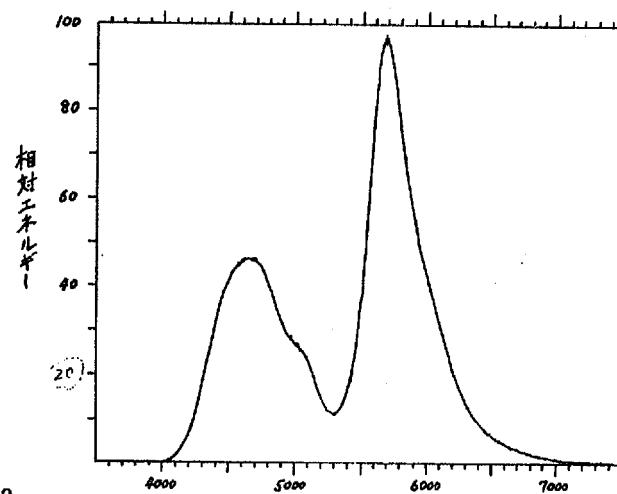
第1図は本発明によるEL素子を使用したフレ

(8)

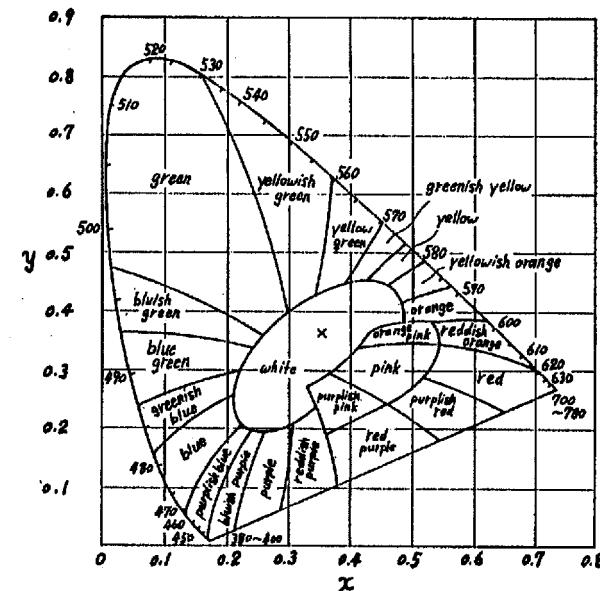


第1図

第2図



第3図



第4図

